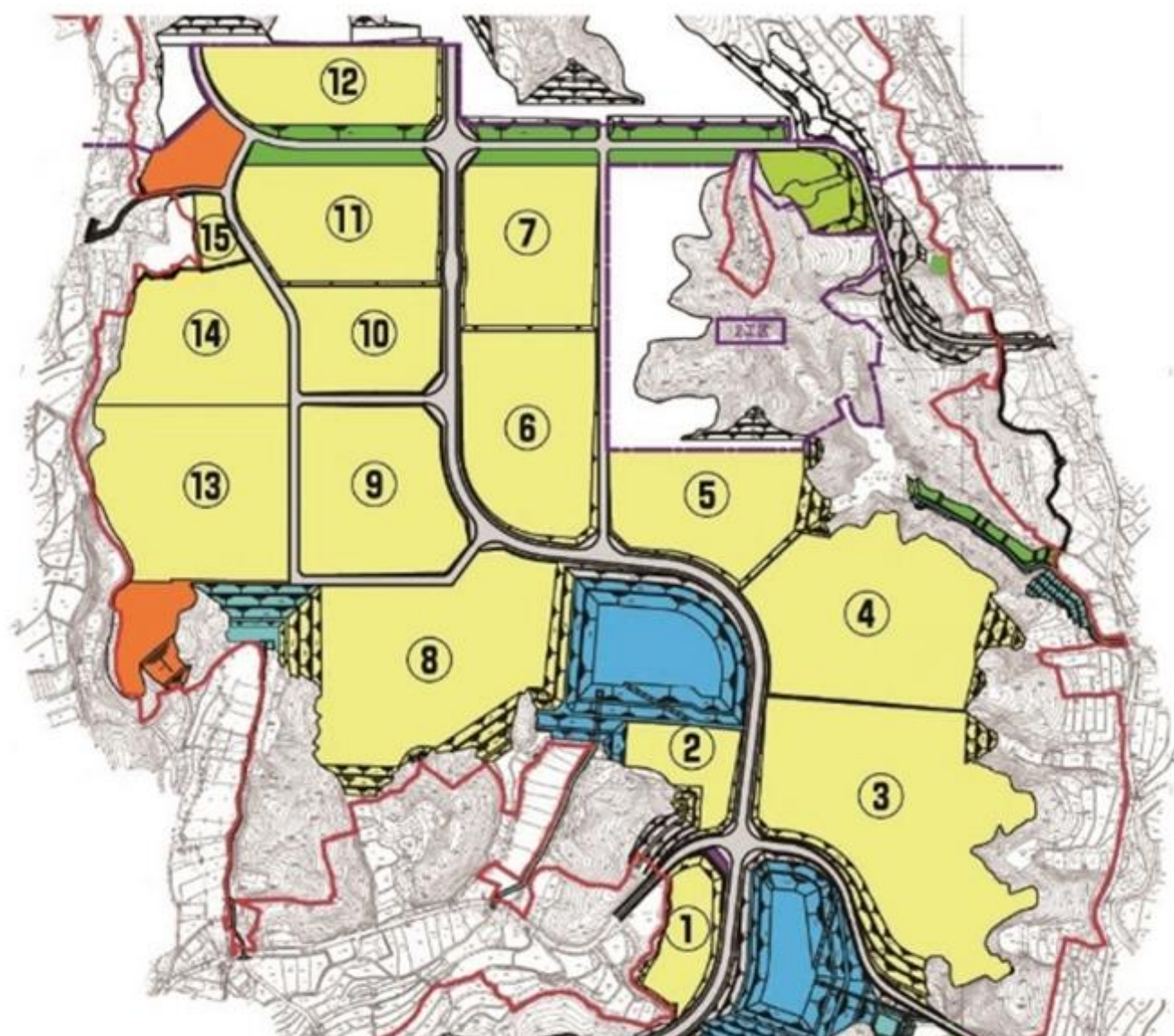


あやの台北部用地 造成工事における不具合への対応について

令和6年8月



概要



■ 事業概要

- ・あやの台北部用地(工業団地)第1次事業
- ・橋本市 隅田町山内・平野・真土 地内
- ・開発面積：約95ha (15区画分譲予定)
- ・分譲開始時期：**令和6年12月 (予定)**

あやの台北部用地（工業団地）造成工事の施工途中で、受注者の盛土施工管理について、不具合が判明しました。受注者に対し、判明した不具合に関する原因の調査及び不具合箇所の改善を指示し、以下のとおり改善策を講じており、現在、**『全宅地とも基準を満たす土地』**となっております。

【調査・対策結果】

不具合内容		調査・対策結果
根株混入	誤って盛土部に根株混入	盛土部を再調査。掘削・除去実施。 ・掘削土量：約30.5万m ³ ・混入量：約73m ³ ・混入率：0.024%(点在した状態で混入) ※根株は除去・撤去済
盛土品質管理	管理データ不足 (盛土転圧)	有識者の意見を基に、盛土部、再調査。 管理基準値未達の宅地については再施工済。 全宅地：締固め度(90%以上)を満足。
盛土法面の品質管理	管理データ不足 (セメント改良)	有識者の意見を基に、盛土法面を調査し安定計算を実施。 結果、盛土法面の品質に問題なし。

①盛土材への根株混入について

【概要】

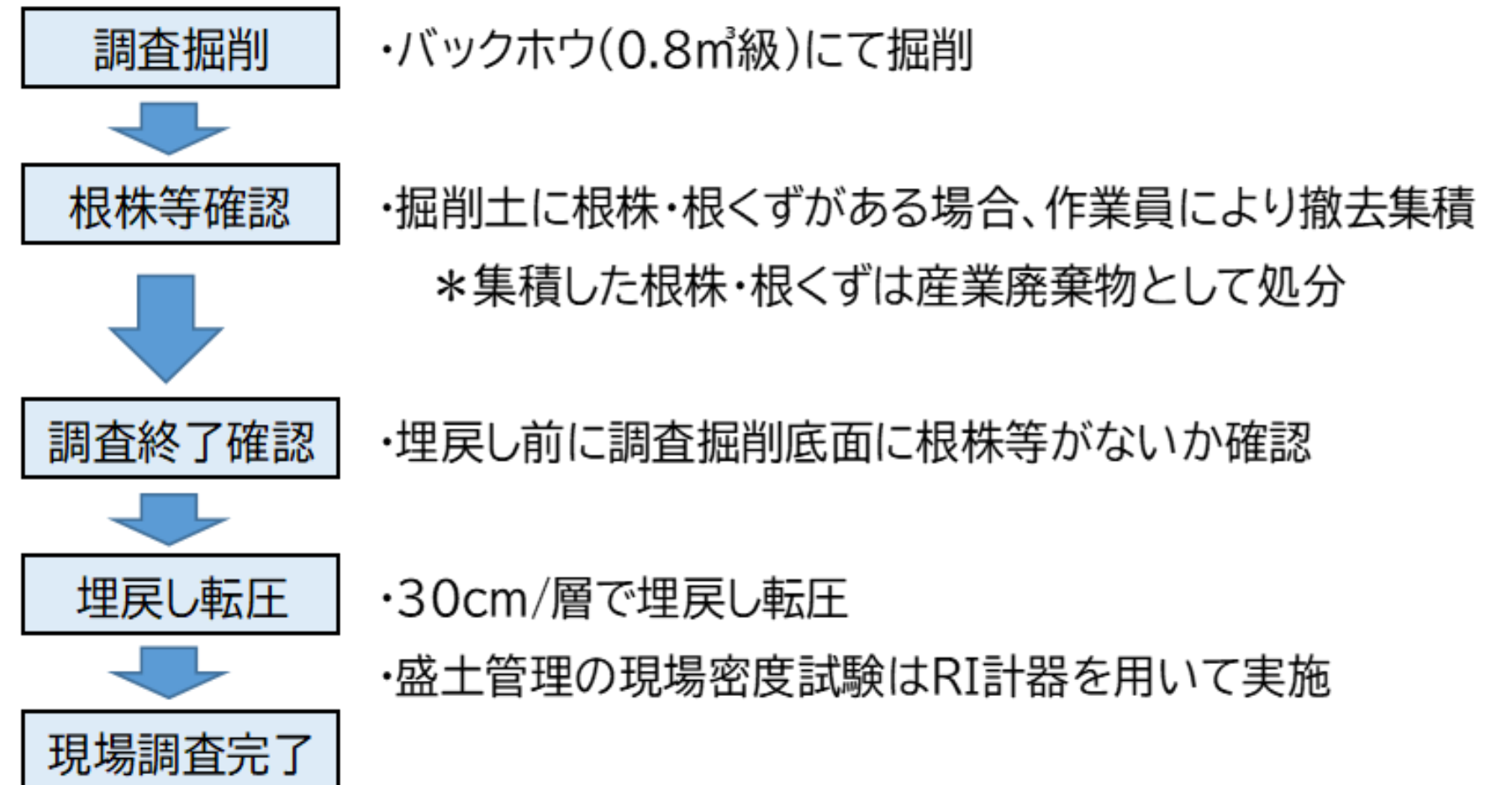
整地工事中及びインフラ工事中に地表面より約1.0m下付近でそれぞれ根株の混入が確認されました。混入の理由は、大型重機（※）による盛土工事の際、重機操作の死角になる部分の盛土に根株が誤って混入したものです。

※4. 0m³級バックホウ

【調査方法等】

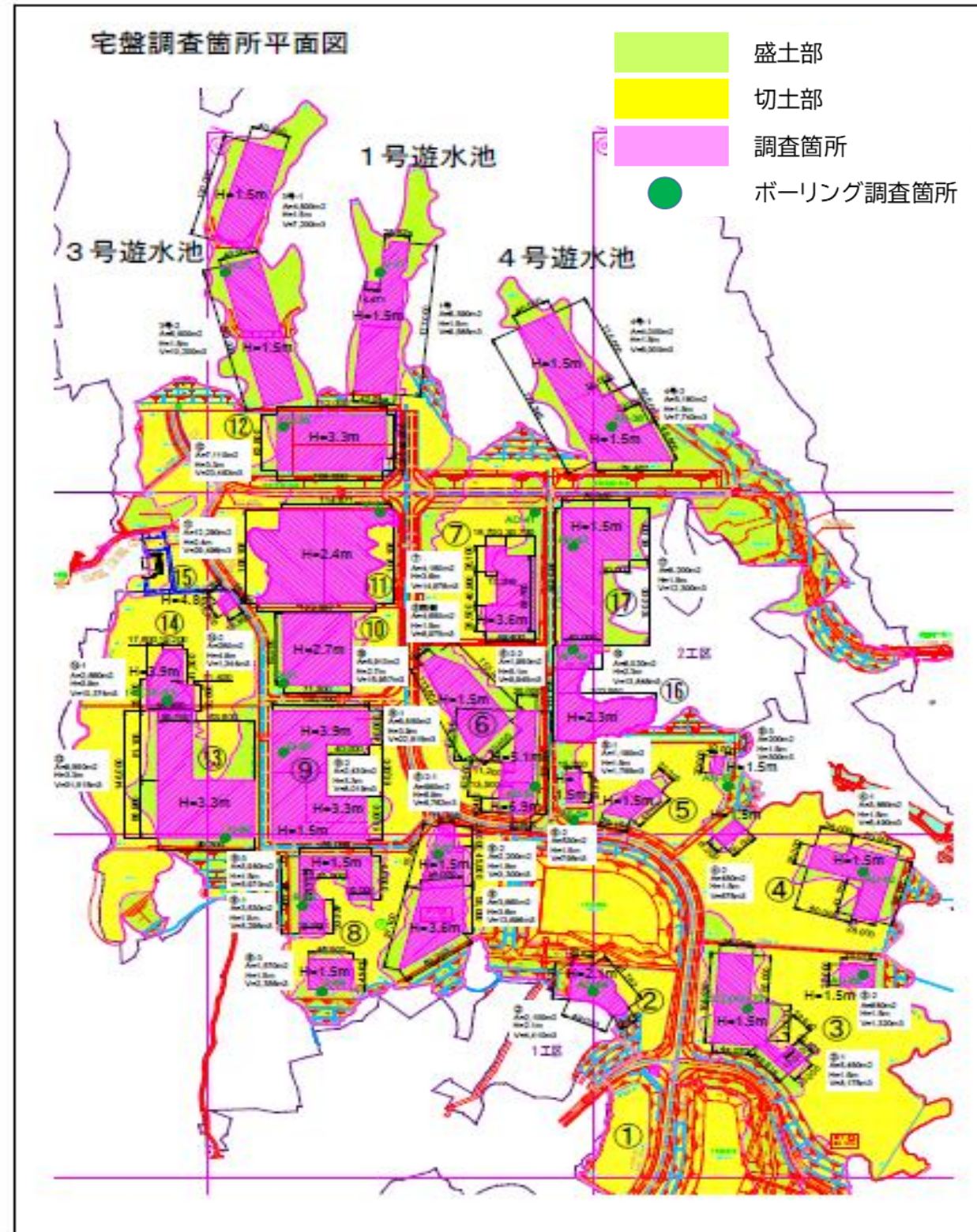
1. 調査箇所
 - ・事業区域内の盛土部（P3調査箇所図参照）
2. 調査概要
 - ・根株確認箇所より深い1.5mまで調査。
 - *調査を進める中で根株の混入状況や土質状況などを確認し、調査範囲を深さ及び平面方向に広げて調査。
 - *目視で根株が確認できなくなる箇所まで調査。
 - 調査深度：1.5m～約7m

【調査フロー】



①盛土材への根株混入について

【調査箇所図】



【調査の状況】

調査状況①



【調査状況①】

- ・盛土部をバックホウにて掘削。
- ・掘削深度1.5m～約7m。
- ・目視で根株が確認されない区域（深度・平面）まで掘削。
- ・掘削した根株混入土は、ふるい分けを実施。

調査状況②



【調査状況②】

- ・作業員による根株除去。



確認された根株の一部

①盛土材への根株混入について

【調査結果及び対応】

調査箇所	調査面積	調査深さ	調査体積 (掘削土量)	根株体積
②宅地～ ⑭宅地等	131,265㎡	1.5m～約7.0m	305,791m ³	72.93m ³
			根株混入率	0.024%

※確認された根株については、除去・処分済です。

○調査により確認された根株については、除去・処分済ですが、有識者より、仮に根株混入率0.024%及び根株が点在して混入している場合でも、『地盤沈下や締固め度に関して影響はない。』との見解も得ています。

○事業区域内で実施したボーリング調査（約200ヶ所）において、根株と思われるようなものは確認されていません。

②盛土の品質管理について

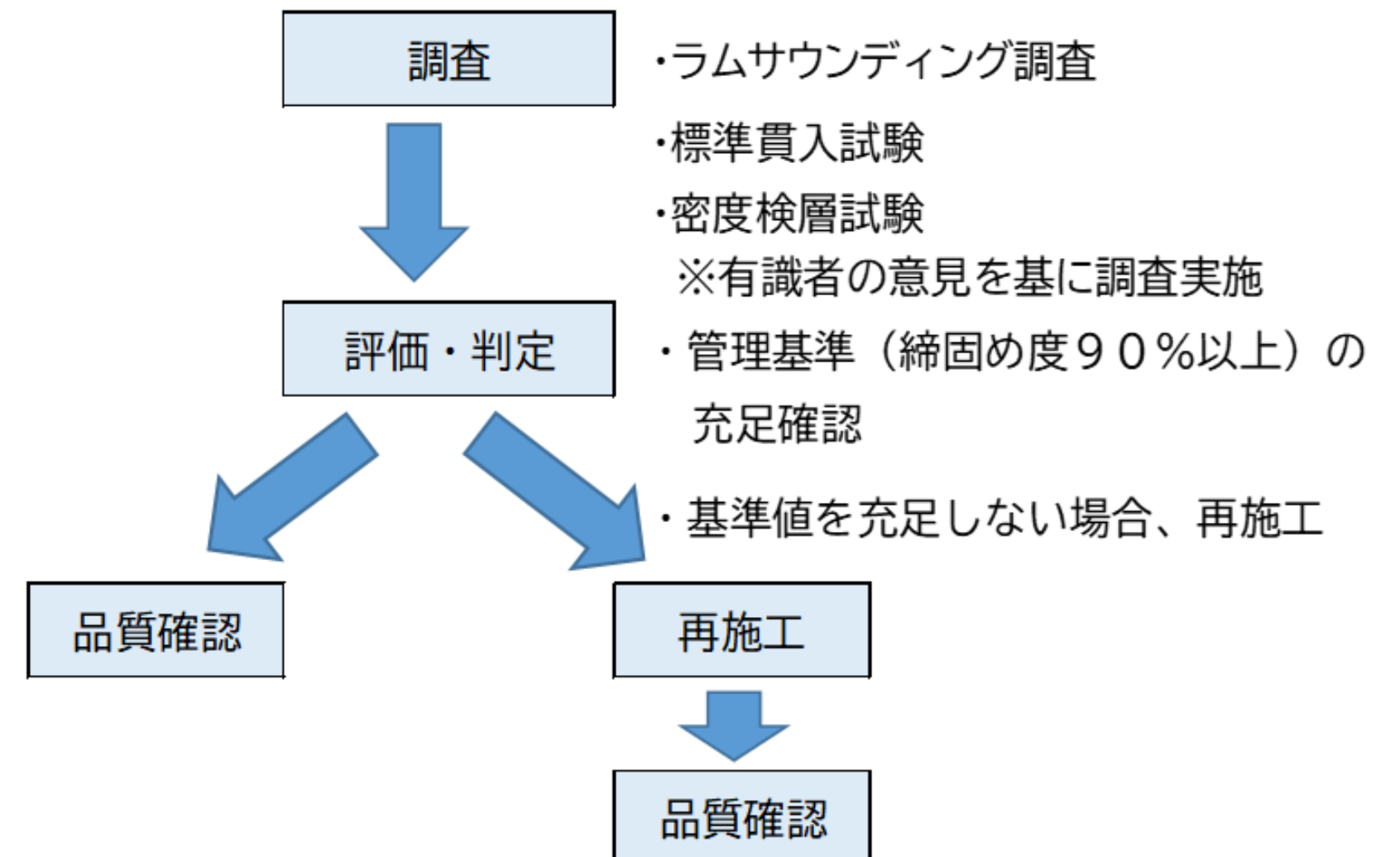
【概要】

宅地の盛土部において、転圧結果等を確認できる資料が不足していたため、盛土管理基準である締固め度90%以上を確認する必要が生じました。

【調査方法等】

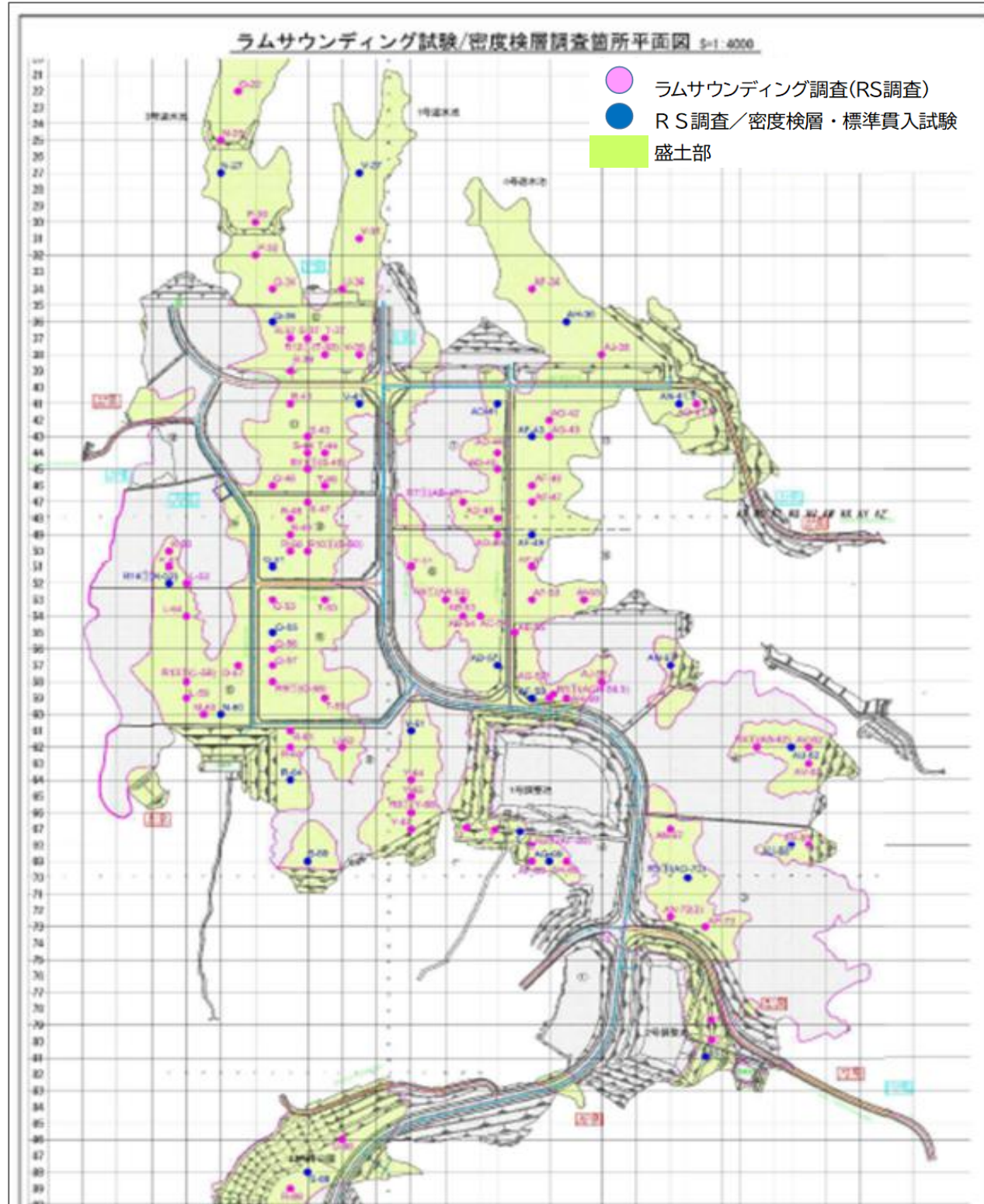
1. 調査箇所
 - ・事業区域内的の盛土部（P 6 調査箇所図参照）
2. 調査概要
 - ・ラムサウンディング調査
 - ・標準貫入試験
 - ・密度検層試験
 - ※有識者の意見を基に上記調査等を実施。
 - ・上記調査により、盛土管理基準である「締固め度90%以上」を確認。
 - ・基準値を充足しない宅地は、盛土部を再施工する。

【調査フロー】



②盛土の品質管理について

【調査箇所図】



【調査状況】

ラムサウンディング調査



- 連続的な打撃貫入により地盤の強さを測るために実施。

標準貫入試験



- ラムサウンディング調査の結果で低い数値が出た箇所で試験を実施。
- 地盤のN値と試料を採取するため、また、地盤の安定性を推定する値を得るために実施。

密度検層試験

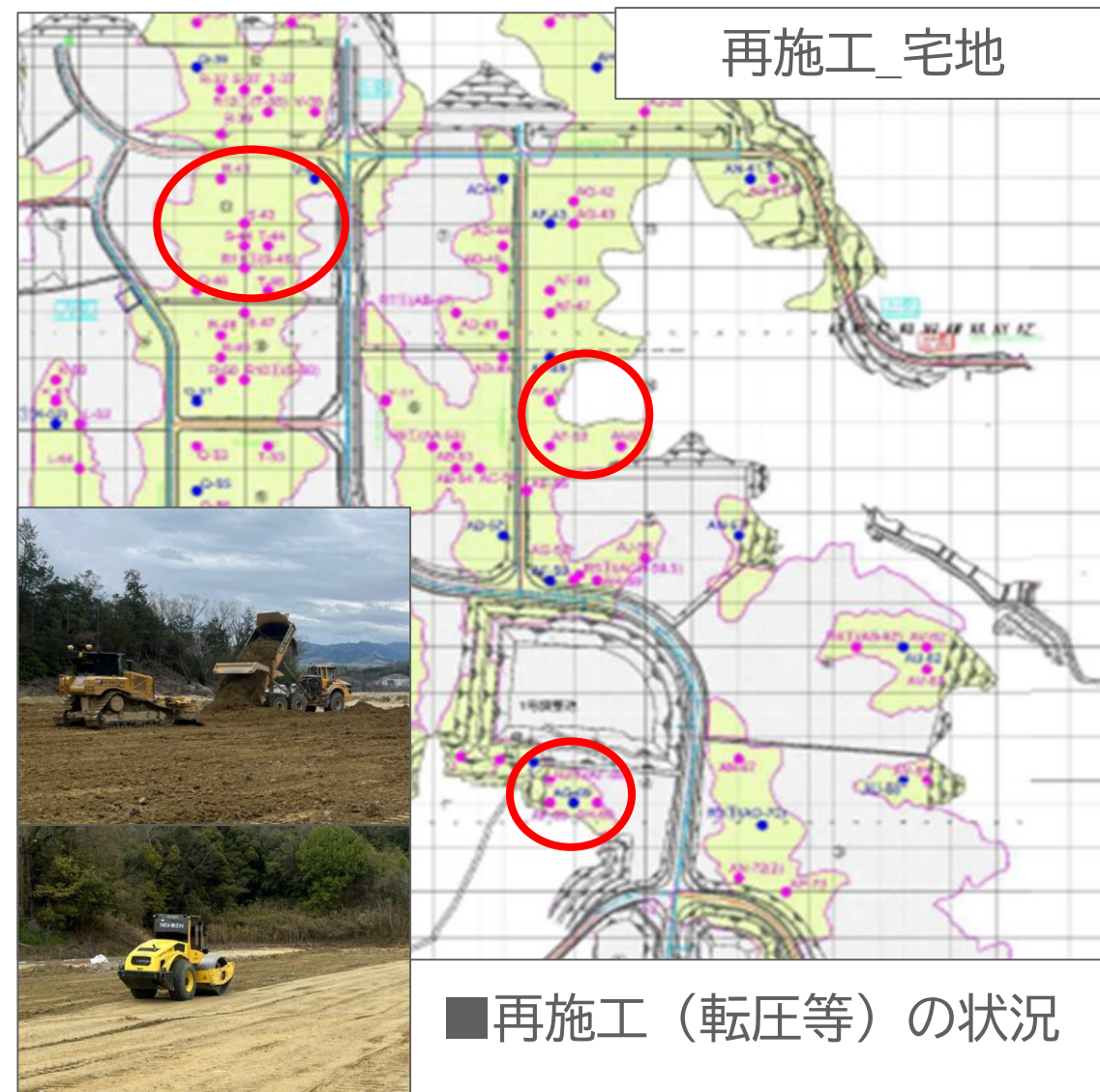


- ラムサウンディング調査の結果で低い数値が出た箇所で試験を実施。
- 線源から放射されるガンマ線のコンプトン散乱を利用して、ボーリング孔壁周辺の密度分布を測定。

②盛土の品質管理について

【調査結果及び対応】

各種調査や試験から得たデータを基に、有識者の意見を伺い、各宅地での締固め度を評価した結果、大半の宅地で盛土の品質管理基準である締固め度90%以上を満たす結果が出ましたが、分譲宅地2ヶ所及び関連造成宅地1ヶ所で締固め度90%を下回る結果となりました。



調査結果により基準値を満たさなかった左記宅地については、盛土部を再施工（巻き出し・転圧等）を実施しました。



『**全ての宅地盛土部**については、**盛土の品質管理基準である締固め度90%以上を満たす宅地**』となっています。

③盛土法面の品質管理について

【概要】

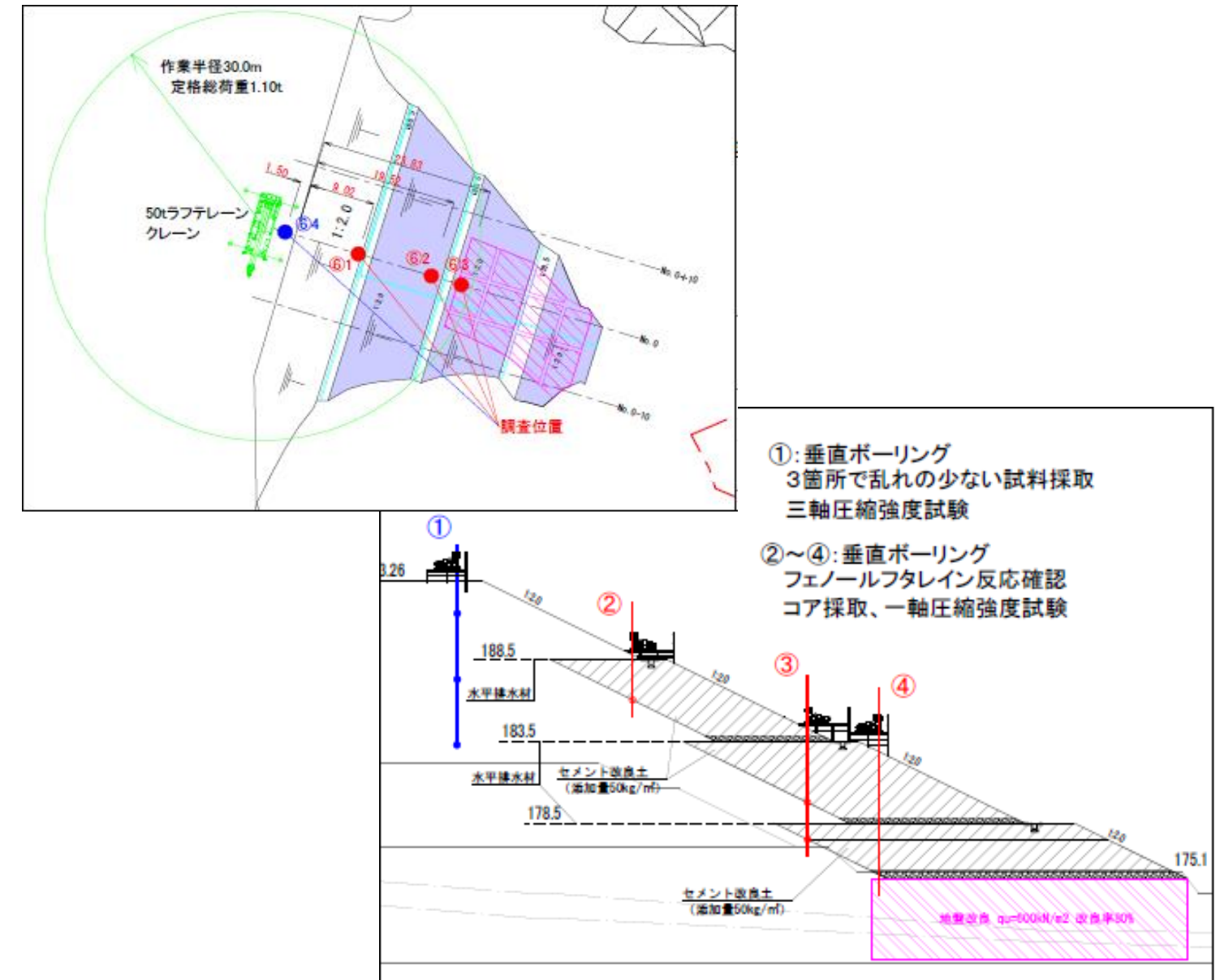
事業区域内の盛土法面の施工において、部分的にセメント改良を実施したが、セメント添加量を確認できる資料が不足していたため、改良の出来形とその安全性について確認する必要が生じました。

【調査方法等】

- ・ボーリング調査により現地の試料を採取し、以下の試験を行う。
- ・調査箇所：17ヶ所（P 9 調査箇所図参照）

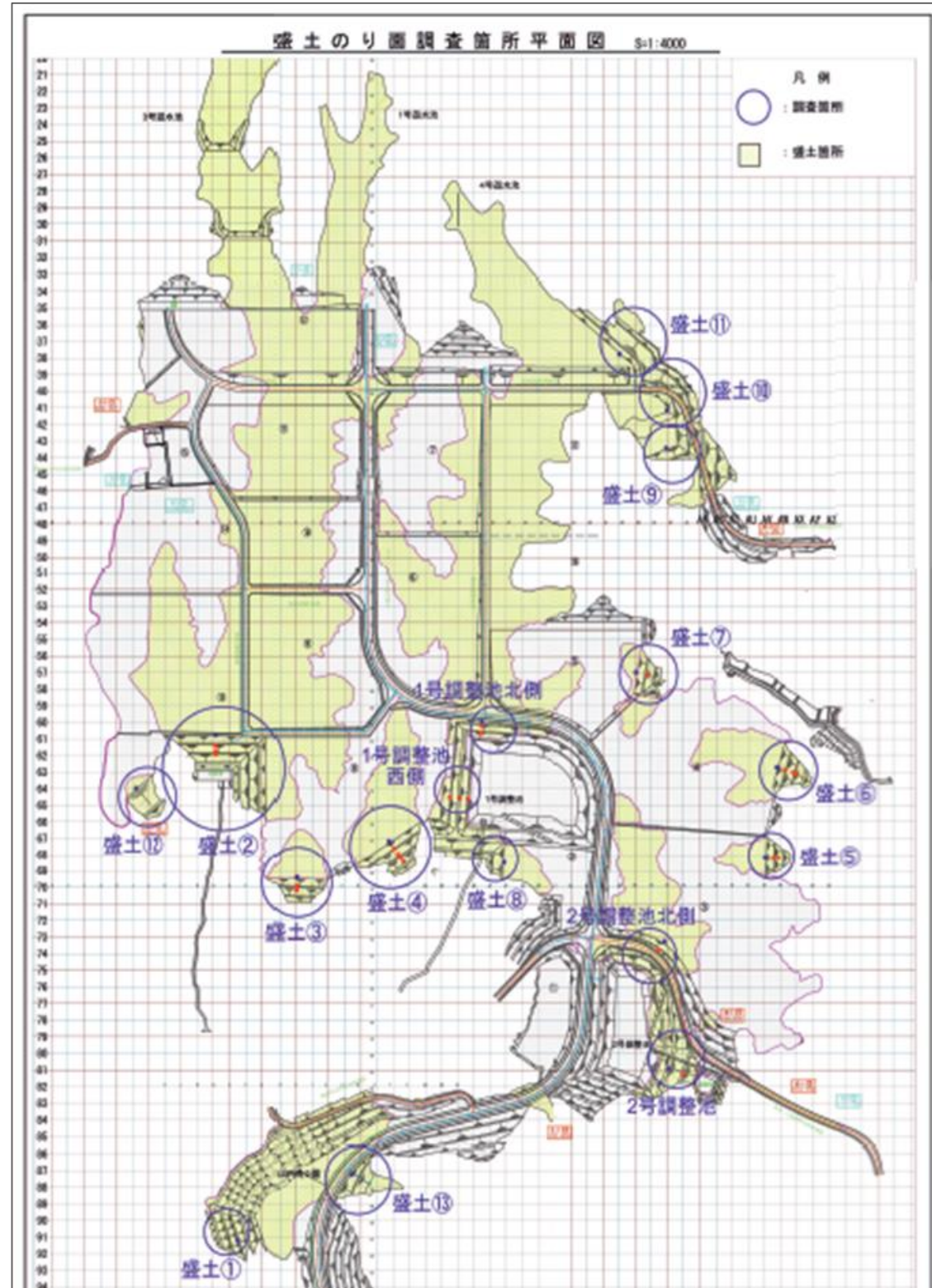
番号	試験種類	求められる値
①	フェノールフタレイン反応確認	セメント改良出来形
②	一軸圧縮強度試験	セメント改良強度
③	三軸圧縮強度試験	盛土部の強度

上記の試験で得られた値を使用して、再度、法面の安定計算を行う。



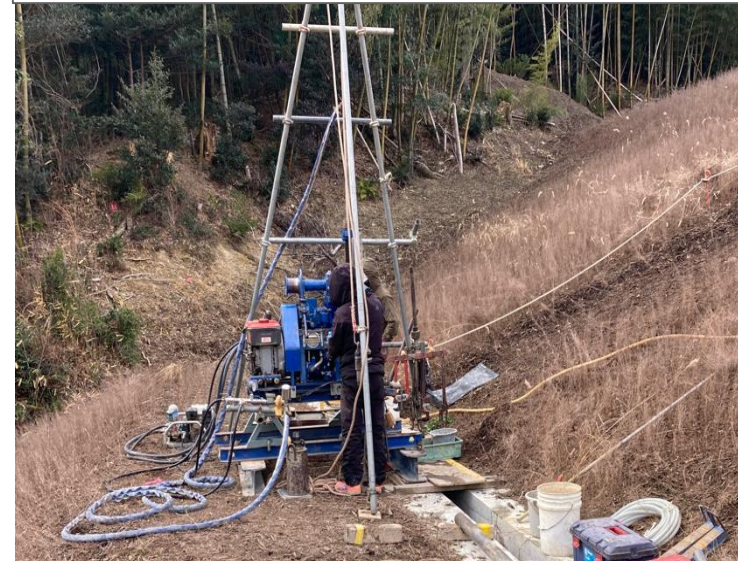
③盛土法面の品質管理について

【調査箇所図】



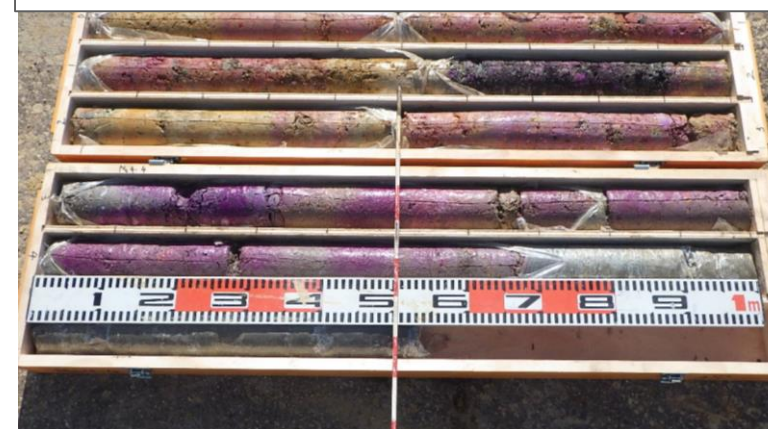
【調査状況】

ボーリング調査



■各種試験に必要な試料採取のためボーリング調査を実施。

フェノールフタレイン反応確認



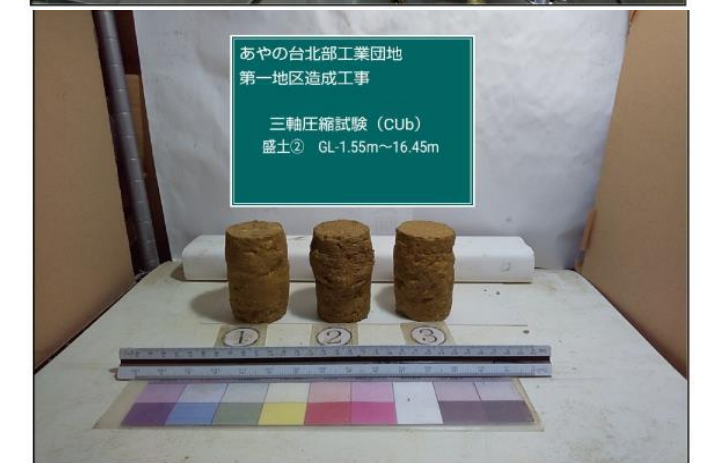
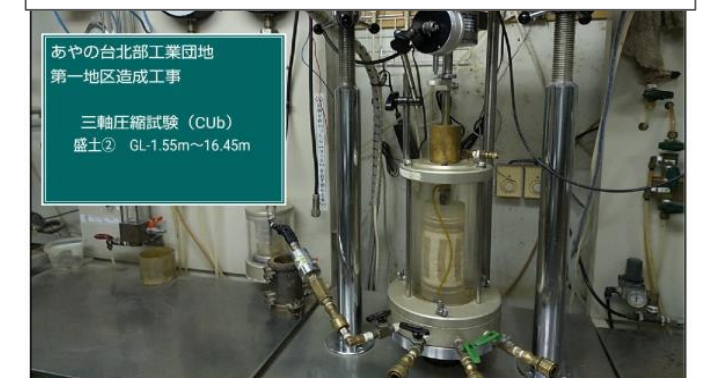
■対象物がアルカリ性か確認するための調査。
*セメントは、アルカリ性

一軸圧縮強度試験



■拘束圧の作用しない状態で自立する供試体を長軸方向に圧縮し、圧縮応力の最大値（一軸圧縮強さ）を求める試験

三軸圧縮強度試験



■土中の拘束状態を人工的に再現し、土中の圧力によって拘束された状態での力学特性を得る試験

③盛土法面の品質管理について

【調査結果】

試験で得たデータを基に、有識者の意見を伺い、**盛土法面の安定計算を行った結果**、下表のとおり「必要安全率<再計算結果_安全率」となり、『**盛土法面の品質に問題がないこと**』を確認しています。

(再計算結果)

箇所	宅地番号	ケース	必要安全率	再計算結果安全率
盛土②	⑬宅地	全体-常時	1.5	3.026
		全体-地震時	1.0	1.995
盛土③	⑧宅地	全体-常時	1.5	2.841
		全体-地震時	1.0	1.517
全体-常時		1.5	2.414	
全体-地震時		1.0	1.386	
盛土④				
盛土⑤	③宅地	全体-常時	1.5	1.816
		全体-地震時	1.0	1.118
盛土⑥	④宅地	全体-常時	1.5	2.478
		全体-地震時	1.0	1.370
盛土⑦	⑤宅地	全体-常時	1.5	2.469
		全体-地震時	1.0	1.462
盛土⑧	②宅地	全体-常時	1.5	4.175
		全体-地震時	1.0	2.273

箇所	ケース	必要安全率	再計算結果安全率	箇所	ケース	必要安全率	再計算結果安全率
盛土⑨	全体-常時	1.5	2.483	2号調整池北側	全体-常時	1.5	3.444
	全体-地震時	1.0	1.396		全体-地震時	1.0	1.993
盛土⑩-1	全体-常時	1.5	2.639	2号調整池堤体	上流-空虚-全体-地震時	1.2	3.223
	全体-地震時	1.0	1.495		上流-満水-全体-地震時	1.2	3.340
盛土⑩-2	全体-常時	1.5	2.585		上流-直後-全体-地震時	1.1	3.690
	全体-地震時	1.0	1.533		下流-空虚-全体-地震時	1.2	1.842
盛土⑪	全体-常時	1.5	3.524		下流-満水-全体-地震時	1.2	2.122
	全体-地震時	1.0	2.003		下流-直後-全体-地震時	1.1	1.931
盛土⑫	全体-常時	1.5	2.894	盛土①	a断面-岩砕あり-下部-常時	1.5	2.259
	全体-地震時	1.0	1.532		a断面-岩砕あり-下部-地震時	1.0	1.369
1号調整池北側	2段-常時	1.5	2.542				
	2段-地震時	1.0	1.709				
	3段-常時	1.5	3.648				
	3段-地震時	1.0	2.273				

令和6年7月末時点の工業団地の状況

① 事業区域全景(南側から)



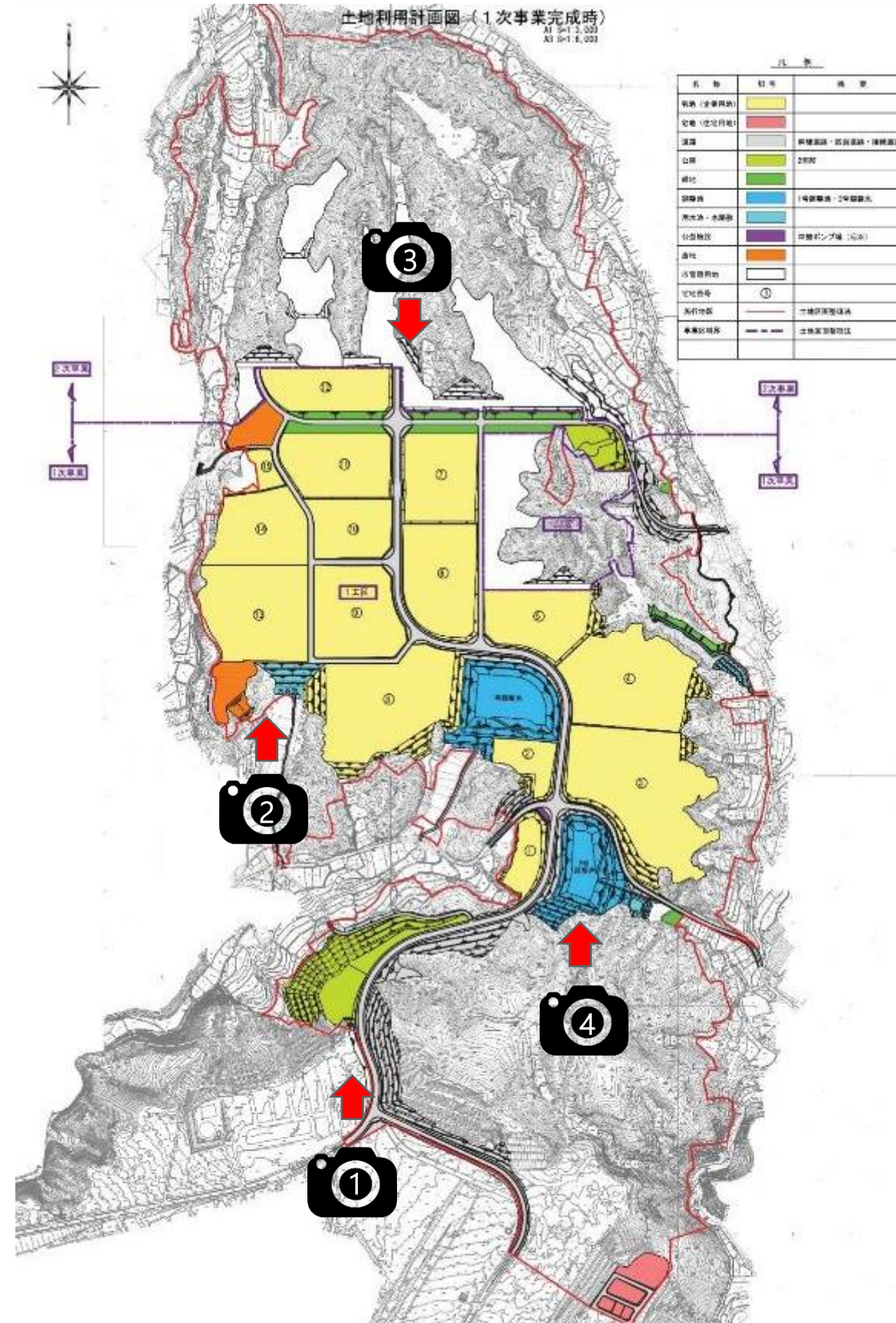
② 分譲宅地の施工状況



③ 事業区域全景(北側から)



④ 調整池付近の施工状況



お問い合わせ

- 橋本市 経済推進部 企業誘致室
- 和歌山県橋本市東家一丁目1番1号
- ☎ : 0736-33-1211
- e-mail : shoko@city.hashimoto.lg.jp